

---

# CATHÉTÉRISME DES SINUS PÉTREUX INFÉRIEURS : EXPÉRIENCE DU SERVICE DE RADIOLOGIE DU CHU BAB EL OUED

M.A. HABOUCHE<sup>1</sup>, M.M. MEZOUE<sup>2</sup>

(1) service de radiologie, CHU Bab el Oued

(2) service d'endocrinologie, EPH Bologhine

---

**Résumé :** *Introduction :* La mesure des taux d'adrénocorticotrophine dans le plasma des sinus pétreux inférieurs des patients atteints du syndrome de Cushing permet de distinguer les tumeurs hypophysaires sécrétant de l'adrénocorticotrophine (maladie de Cushing) des autres causes du syndrome, principalement la sécrétion ectopique d'adrénocorticotrophine par une tumeur occulte. Le but de notre étude était d'évaluer l'efficacité de cette technique sans adjonction de CRH dans le diagnostic positif de la maladie de Cushing. *Matériel et méthode :* Nous avons étudié prospectivement 54 patients atteints du syndrome de Cushing afin d'évaluer l'efficacité diagnostique de cette procédure. Le prélèvement bilatéral a été réalisé avec succès chez 53 patients, sans morbidité majeure ; tous les patients ont subi un prélèvement sans administration de CRH ovine. Les niveaux d'adrénocorticotrophine dans les échantillons ont été utilisés pour calculer le rapport entre la concentration dans le plasma des sinus pétreux inférieurs et la concentration dans le plasma du sang périphérique (le rapport IPS/P). *Résultats :* Le diagnostic a été confirmé chirurgicalement comme étant une maladie de Cushing chez 21, comme un syndrome d'adrénocorticotrophine ectopique chez 2, et 31 patients sont en attente d'une intervention chirurgicale. Un rapport IPS/P  $\geq 2,0$  dans les échantillons basaux a permis d'identifier 21 des 21 patients atteints de la maladie de Cushing (sensibilité, 100 %), sans aucun résultat faussement positif (spécificité, 100 %). La sensibilité était beaucoup plus faible lorsque les concentrations d'adrénocorticotrophine dans les échantillons d'un sinus étaient considérées seules. Chez les patients atteints de la maladie de Cushing, une différence de  $\geq 1,4$  fois entre les concentrations dans les deux sinus (le gradient d'adrénocorticotrophine) a permis de prédire la localisation du microadénome chez 8 % des 21 patients lors du prélèvement basal. *Conclusion :* L'échantillonnage après cathétérisme bilatéral simultané du plasma des sinus pétreux inférieurs, même sans l'utilisation adjuvante de CRH, peut distinguer les patients atteints de la maladie de Cushing de ceux qui ont une sécrétion ectopique d'adrénocorticotrophine avec une bonne précision diagnostique.

**Abstract :** *Introduction:* Measurement of adrenocorticotropin levels in the plasma of the lower petrosal sinuses of patients with Cushing's syndrome distinguishes pituitary tumors secreting adrenocorticotropin (Cushing's disease) from other causes of the syndrome, mainly ectopic secretion of adrenocorticotropin by an occult tumor. The aim of our study was to evaluate the efficacy of this technique without the addition of CRH in the positive diagnosis of Cushing's disease. *Material and method:* We prospectively studied 54 patients with Cushing's syndrome to evaluate the diagnostic efficacy of this procedure. Bilateral sampling was successfully performed in 53 patients, with no major morbidity; all patients underwent sampling without administration of ovine CRH. Adrenocorticotropin levels in the samples were used to calculate the ratio of the plasma concentration of the lower petrosal sinuses to the concentration in the plasma of peripheral blood (the IPS/P ratio). *Results:* The diagnosis was surgically confirmed as Cushing's disease in 21, while ectopic adrenocorticotropin syndrome in 2, and 31 patients are awaiting surgery. An IPS/P ratio  $\geq 2.0$  in basal specimens identified 21 of 21 patients with Cushing's disease (sensitivity, 100%), with no false-positive results (specificity, 100%). Sensitivity was much lower when adrenocorticotropin concentrations in sinus samples were considered alone. In patients with Cushing's disease, a  $\geq 1.4$ -fold difference between concentrations in the two sinuses (the adrenocorticotropin gradient) predicted the location of the microadenoma in 8% of the 21 patients at baseline sampling. *Conclusion:* Simultaneous bilateral catheterization sampling of lower petrosal sinus plasma, even without adjuvant use of CRH, can distinguish patients with Cushing's disease from those with ectopic adrenocorticotropin secretion with good diagnostic accuracy.

---

## INTRODUCTION

La mesure des taux d'adrénocorticotrophine dans le plasma des sinus pétreux inférieurs des patients atteints du syndrome de Cushing permet de distinguer les tumeurs hypophysaires sécrétant de l'adrénocorticotrophine (maladie de Cushing) des autres causes du syndrome, principalement la sécrétion ectopique d'adrénocorticotrophine par une tumeur occulte.

Le but de notre étude était d'évaluer l'efficacité de cette technique sans adjonction de CRH dans le diagnostic positif de la maladie de Cushing (1).

## MATERIEL ET METHODES

Nous avons étudié de façon rétrospective tous les patients atteints du syndrome de Cushing adressé à notre unité de cathétérisme du service de radiologie du CHU Bab el Oued, de Janvier 2012 à décembre 2022, afin d'évaluer l'efficacité diagnostique de cette procédure. Le

prélèvement bilatéral a été réalisé avec succès chez 53 patients, le seul échec était dû à une hypoplasie du SPI (Type IV de Shiu (2)). Tous les patients ont subi un prélèvement sans administration de CRH ovine. Les niveaux d'adrénocorticotrophine dans les échantillons ont été utilisés pour calculer le rapport entre la concentration dans le plasma des sinus pétreux inférieurs (SPI) et la concentration dans le plasma du sang périphérique (le rapport IPS/P).

## RÉSULTATS

Nous avons pu réaliser un cathétérisme bilatéral chez 53 de nos 54 patient, 38 femmes et 16 hommes avec un âge moyen de 32 ans. Un cathétérisme unilatéral a été réalisé chez un patient, présentant une hypoplasie d'un SPI (fig 1). Le diagnostic a été confirmé chirurgicalement comme étant une maladie de Cushing chez 21 patients et comme un syndrome de sécrétion ectopique chez 2 patients (Tableau 1). 31 patients sont en attente d'une intervention chirurgicale.



Shiu PC, Cavernous sinus venography. *AJR: Am J Roentgeno/1968*

Figure 1: hypoplasie du sinus pétreux inférieur gauche (flèche)

Diagnostic	Prélèvement
Maladie de Cushing	20
Macro adénome	0
Micro adénome	18
Non-visualisé	2
Récidive après chirurgie	1
Syndrome paranéoplasique	2
Diagnostic non confirmé	31

Tableau 1: répartition dianostique

Un rapport IPS/P  $\geq 2,0$  dans les échantillons basaux a permis d'identifier 21 des 21 patients atteints de la maladie de Cushing (sensibilité, 100 %), sans aucun résultat faussement positif (spécificité, 100 %) (Tableau 2). La sensibilité était beaucoup plus faible lorsque les concentrations d'adréno-corticotrophine dans les échantillons d'un sinus étaient considérées seules. Chez les patients atteints de la maladie de Cushing, une différence de  $\geq 1,4$  fois entre les concentrations dans les deux sinus (le gradient d'adréno-corticotrophine) a permis de prédire la localisation du microadénome chez 8 % des 21 patients lors du prélèvement basal. Par ailleurs, aucun décès ni de morbidité majeure n'ont été à déplorer, en effet aucun cas de thrombophlébite cérébrale ou périphérique, ou d'embolie pulmonaire n'a été recensé

Diagnostic	Prélèvement central pg/ml	Prélèvement périphérique
Maladie de Cushing	10	
1 <sup>st</sup> prélèvement	1147	191
2 <sup>nd</sup> prélèvement	1019	204
Récidive	1	
1 <sup>st</sup> prélèvement	247	162
2 <sup>nd</sup> prélèvement	235	182
Sécrétion ectopique syndrome	2	
1 <sup>st</sup> prélèvement	209	137
2 <sup>nd</sup> prélèvement	216	153

Tableau 2: résultat du cathétérisme en pg/ml

## DISCUSSION

Environ 80 % des syndromes de Cushing ACTH-dépendants ont une origine hypophysaire : adénome corticotrope (maladie de Cushing) (3), Les 20 % restant sont dus à des sécrétions ectopiques, paranéoplasiques, d'ACTH par des tumeurs neuro- endocrines qui se répartissent dans les localisations suivantes : bronches (50 %), thymus, pancréas, thyroïde (carcinome médullaire), médullo-surrénale (phéochromocytome), ou autre (4).

Le cathétérisme des sinus pétreux inférieurs (CSPI) a sa place dans l'exploration de cette pathologie, où il peut être irremplaçable (1) et à un moindre degré dans le diagnostic de topographie en

objectivant une latéralisation (5). Il a été également proposé que les données de l'angiographie pratiquée avant prélèvement pétreux permettent d'améliorer la prédiction de cette latéralisation (6).

Le principe du CSPI est de pratiquer des prélèvements sanguins très proches du drainage veineux hypophysaire, à l'état basal et sous CRH, pour comparer les concentrations d'ACTH à celles obtenues sur des prélèvements veineux périphériques simultanés (1).

L'existence d'un gradient d'ACTH  $> 2$  (basal) ou  $> 3$  (sous CRH) entre les sinus pétreux et la périphérie signe l'origine hypophysaire de la sécrétion d'ACTH. L'absence de gradient observé lors des sécrétions ectopiques d'ACTH traduit le freinage des cellules corticotropes normales par l'hypercortisolisme (7).

En 1991, le NIH (1) rapportait une étude de patients explorés par CSPI avec injection de CRH, l'examen distinguait 203 maladies de Cushing et 17 syndromes paranéoplasiques avec une sensibilité et une spécificité évaluée à 100 %. Son utilisation reste limitée et il est justifié de discuter quelles sont ses indications. C'est une technique sûre avec un taux de complications faibles (8), mineures : hématomes au point de ponction (3-5 %), ou grave : accidents vasculaires du tronc cérébral ainsi que de cas rares d'embolie pulmonaire ont été rapportés.

L'utilisation du CRH (non disponible dans notre pays) n'est pas obligatoire, lors de la visualisation d'un gradient central/périphérie supérieur à 2, ce qui a été démontré par notre étude rétrospective (9).

## CONCLUSION

L'échantillonnage après cathétérisme bilatéral simultané du plasma des sinus pétreux inférieurs, même sans l'utilisation adjuvante de CRH, peut distinguer les patients atteints de la maladie de Cushing de ceux qui ont une sécrétion ectopique d'adrénocorticotrophine avec une bonne précision diagnostique.

**BIBLIOGRAPHIE**

1. Miller DL, Doppman JL. Petrosal sinus sampling: technique and rationale. *Radiology*. 1991;178(1):37–47.
  2. SHIU PC, HANAFEE WN, WILSON GH, RAND RW. Cavernous sinus venography. *Am J Roentgenol*. 1968;104(1):57–62.
  3. Jagannathan J, Sheehan JP, Jane JA. Evaluation and management of Cushing syndrome in cases of negative sellar magnetic resonance imaging. *Neurosurg Focus*. 2007;23(3):1–7.
  4. Lonser RR, Nieman L, Oldfield EH. Cushing's disease: pathobiology, diagnosis, and management. *J Neurosurg*. 2017;126(2):404–17.
  5. Wind JJ, Lonser RR, Nieman LK, DeVroom HL, Chang R, Oldfield EH. The lateralization accuracy of inferior petrosal sinus sampling in 501 patients with Cushing's disease. *J Clin Endocrinol Metab*. 2013;98(6):2285–93.
  6. Mamelak AN, Dowd CF, Tyrrell JB, McDonald JF, Wilson CB. Venous angiography is needed to interpret inferior petrosal sinus and cavernous sinus sampling data for lateralizing adrenocorticotropin-secreting adenomas. *J Clin Endocrinol Metab*. 1996;81(2):475–81.
  7. Zampetti B, Grossrubatscher E, Ciaramella PD, Boccardi E, Loli P. Bilateral inferior petrosal sinus sampling. *Endocr Connect*. 2016;5(4):R12.
  8. Miller DL, Doppman J, Peterman S, Nieman L, Oldfield E, Chang R. Neurologic complications of petrosal sinus sampling. *Radiology*. 1992;185(1):143–7.
  9. Swearingen B, Katznelson L, Miller K, Grinspoon S, Waltman A, Dorer DJ, et al. Diagnostic errors after inferior petrosal sinus sampling. *J Clin Endocrinol Metab*. 2004;89(8):3752–63.
-